Betriebsanleitung

Elektronische Nebenwiderstände

WES-A/B/C-RM01/03

Messwerterfassungssystem für Strom und Spannung

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

wir bedanken uns für den Kauf des **WES-A/B/C-RM01/03**[1]-Datenerfassungssystems und freuen uns, dass Sie sich für ein Produkt von **WEIGEL** entschieden haben. Wir hoffen, dass Sie an dem Produkt lange Freude haben werden und es Sie bei Ihrer Arbeit hilfreich unterstützt.

Mit diesem Gerät haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem heutigen Stand der Technik entwickelt und gefertigt wurde. Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender die Betriebsanleitung beachten. Sollten wider Erwarten Störungen auftreten, die Sie nicht selbst beheben können, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren Händler. Wir bemühen uns, schnelle und kompetente Hilfe zu leisten, damit Ihnen lange Ausfallzeiten erspart bleiben.

Hinweis

Die vorliegende Betriebsanleitung sowie das Datenblatt gehören unabdingbar zu diesem Produkt.

Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung.

Inhalt

1. Abbildungsverzeichnis 3
2. Tabellenverzeichnis 3
3. Abkürzungsverzeichnis 3
4. Sicherheitshinweise 4
5. Allgemeine Hinweise und Kennzeichnungen 6
6. Bestimmungsgemäße Verwendung 7
7. Produktbeschreibung 8
   - 7.1 Anschlüsse 8
   - 7.2 Anschlussbilder 10
   - 7.3 Betriebsmodi 12
   - 7.4 Schnittstellen 14
   - 7.5 Schnittstellen-Protokoll 16
   - 7.6 Wichtige Hinweise zur Geräteparametrierung 18
   - 7.7 Programmierbeispiele 20
   - 7.8 Überlauf-Behandlung 22

[1] Im Folgenden nur noch WES-A, -B, -C oder nur WES genannt

8. Inbetriebnahme 23
8.1 Voraussetzungen: 23
8.2 Montage des WES 23
8.3 Anschluss des WES an den PC 24
8.4 Netzwerkeinstellungen im Webserver anpassen 24
8,5 Netzwerkeinstellungen mit *DeviceInstaller* anpassen 26
8.6 ComportRedirector 27
8.7 Betreiben des WES über Terminal-Programme oder in schon bestehenden Systemen 28
8.8 Betreiben des WES über die Software WES-Soft 28
8.9 Installieren der Software WES-Soft 28
8.10 Starten der Software WES-Soft 29
8.11 Beenden der Software WES-Soft 29
8.12 Anzeigeelemente 30
9. Messen 34
9.1 Messen über Terminal-Programme oder in schon bestehenden Systemen 35
9.2 Messen mit der Software WES-Soft 35
10. Wartung und Pflege 35
11. Häufige Fragen mit zugehörigen Antworten 36

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Betriebsanleitung

Elektronische Nebenwiderstände

1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 7-1: WES-A/-B 8
Abbildung 7-2: WES-C 8
Abbildung 7-3: Anschlüsse des WES-A/-B 9
Abbildung 7-4: Anschlüsse des WES-C 9
Abbildung 7-5: Terminierung des RS485-Busses 14
Abbildung 8-1: Webserver des WES-C 25
Abbildung 8-2: Bedienoberfläche des DeviceInstallers 26
Abbildung 8-3: Bedienoberfläche des ComportRedirectors 27
Abbildung 8-4: Oberfläche zur Bedienung des WES 29
Abbildung 8-5: Grafik zur Anzeige der Messwerte 32
Abbildung 8-6: Abspeichern der Messwerte 33
Abbildung 8-7: Anzeige der Geräteinformationen 34

2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Betriebsmodi und Abfragen des WES 12
Tabelle 2: Ausgabeformate und Datenübertragungsraten 13
Tabelle 3: Turnaround-Time des RS485-Transceivers 15
Tabelle 4: Übersicht aller Kommunikationsbefehle des WES 17
Tabelle 5: Integrationszeit in Abhängigkeit des Messsignals 19
Tabelle 6: Baudraten und Übertragungsgeschwindigkeiten 20
Tabelle 7: Überlauf-Behandlung des WES 22
Tabelle 8: Empfohlene Schraubverbindungen 23
Tabelle 9: LED-Funktionen des xPorts (Front-Ansicht) 24
Tabelle 10: Mögliche Fehlerbeschreibungen 36

3. Abkürzungsverzeichnis

ACK	–	Acknowledgment (Bestätigung)
CR	–	Carriage Returm (Wagenrücklaufzeichen)
ETX	–	EndOfText (Endezeichen)
NAK	–	Not Acknowledgment (Nicht-Bestätigung)
PSA	–	Persönliche Schutz-Ausrüstung
STX	–	Start Of Text (Startzeichen)
TAB	–	Tabulator

4. Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung muss dem Benutzer des Gerätes jederzeit zugänglich sein. Sie ist Bestandteil des Gerätes. Für Schäden, die durch Nichtbeachten der Betriebsanleitung verursacht werden, übernimmt die WEIGEL Meßgeräte GmbH keine Haftung. Eine von der in der Betriebsanleitung beschriebene abweichende Verwendung kann zur Beschädigung und zum Ausfall des Gerätes führen. Darüber hinaus ist es mit Gefahren wie z. B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag, etc. verbunden. Personenschäden und Sachschäden vermeiden!

- Bitte beachten Sie die in den Sicherheitshinweisen der Betriebsanleitung angegebenen Hinweise zur Wahrung der Personen- und Produktsicherheit!
- Bitte lesen Sie die uneingeschränkt geltende Betriebsanleitung sowie das dazugehörende Datenblatt!

- Bitte beachten Sie die max. zulässigen Anschlusswerte. Bei jedem Arbeiten mit elektrischen Spannungen oder Strömen sind die jeweiligen Sicherheitsmaßnahmen nach den jeweils gültigen Arbeitsschutzbestimmungen zu beachten.

- Nach der Installation und Anschluss des Messsystems können an den Anschlüssen lebensgefährliche Spannungen anliegen!
- Das Messsystem ist ausschließlich von dafür befähigten Personen zu benutzen.
- In Schulen und Ausbildungsstätten ist der Umgang mit dem Messsystem durch geeignete Aufsichtspersonen zu überwachen.
- Nach der Installation des Messsystems müssen alle Warnhinweise sichtbar sein und dürfen nicht verdeckt werden.
- Die Möglichkeit zur Abschaltung oder Trennung der Versorgungsspannung, der Messspannung und des Messstromes muss gewährleistet sein.

- Bitte beachten Sie die angegebenen maximalen Belastungszeiten in Abhängigkeit des zu messenden Stromes.

- Das Gerät nicht mit einem Strom oder einer Spannung über dem in dem mit geltenden technischen Datenblatt spezifizierten, maximalen Wert belasten. Eine Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Gerätes und zu Bränden führen.

- Im Betrieb können das Gehäuse und besonders die Stromanschlüsse eine erhöhte Temperatur annehmen. Die Bemessungstemperatur der verwendeten Anschlusskabel muss größer als die höchste zu erwartende Umgebungstemperatur sein.

- Die max. Temperatur der Shuntanschlüsse darf die max. spezifizierte Umgebungstemperatur von 75°C nicht überschreiten. Es ist besonders auf eine Erwärmung durch Übergangswiderstände an den Anschlüssen zu achten.

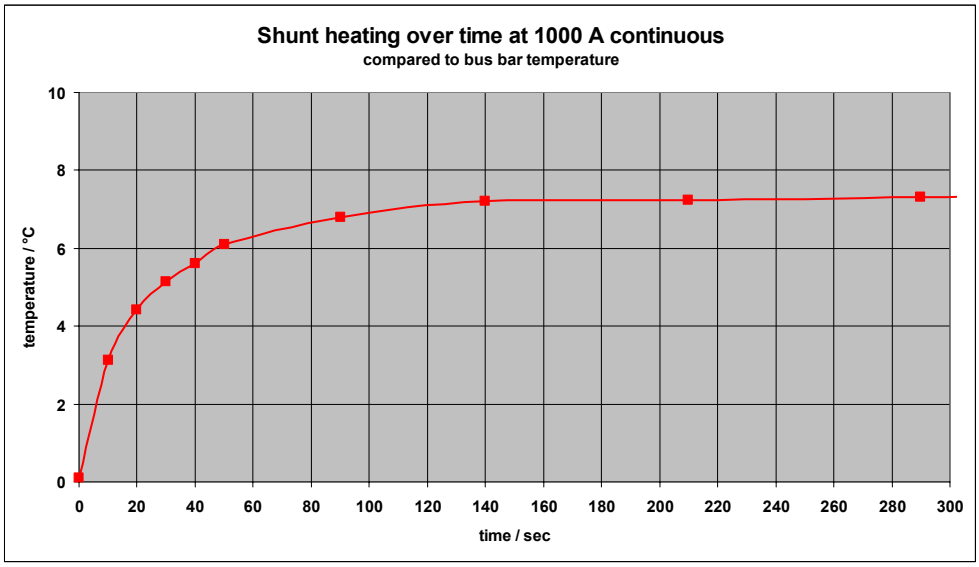
WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39

Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Betriebsanleitung

Elektronische Nebenwiderstände

- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaft für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Messsystem ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährlichen Atmosphären oder in/an explosionsgefährlichen Stoffen zugelassen.
- Das Messsystem nur auf koplanaren Flächen und mit gesicherten Schraubverbindungen installieren. Eine unsachgemäße mechanische Montage kann zu Schäden in dem Gerät führen.
- Das Messsystem nicht an oder in Lebewesen verwenden.
- Das Messsystem von Kindern fernhalten.
- Das Messsystem nie zusammen mit Lösungsmitteln lagern, kein Trockenmittel verwenden.
- Das Messsystem nicht an bewegten Teilen verwenden.
- Das Messsystem nicht starken Vibrationen, Stößen oder Druck aussetzen.
- Das Messsystem nicht im medizinisch-diagnostischen Bereich einsetzen.
- Je nach Einsatzart ist die Benutzung einer geeigneten PSA[2] erforderlich.



[2] Persönliche-Schutz-Ausrüstung

Wahrung der Produktsicherheit

- Das Messsystem nur innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter betreiben.
- Das Messsystem nur sach- und bestimmungsgemäß verwenden. Keine Gewalt anwenden.
- Das Messsystem nicht öffnen.
- Außerhalb von ggf. notwendigen Rekalibrierungen sind keine Wartungsarbeiten am Produkt notwendig.
- Die Festlegung von Rekalibrierfristen obliegt dem Anwender; diese sind von ihm zu überwachen.
- Das System jederzeit sauber halten.

Entsorgungshinweis

- Bei dem Messsystem handelt es sich um ein Business-to-Business-Gerät.
- Bitte das Produkt nach Ende der Nutzungszeit an WEIGEL senden.

5. Allgemeine Hinweise und Kennzeichnungen

➢ *Dieses Kapitel gibt wichtige Informationen zur Nutzung der vorliegenden Dokumentation.*

Diese Dokumentation enthält Informationen, die für einen sicheren und effizienten Einsatz des Produktes beachtet werden müssen.

Das Datenblatt Nr. 672.D.100.## und die Betriebsanleitung gehören unabdingbar zu diesem Produkt.

Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Produktes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.

Kennzeichnungen

Darstellung	Bedeutung	Hinweis
I	Hinweis	Gibt hilfreiche Tipps und Informationen
➢	Kurzinformation	Gibt eine kurze Zusammenfassung des jeweiligen Kapitels.
✓	Voraussetzung	Voraussetzung muss erfüllt sein, damit eine Handlung wie beschrieben ausgeführt werden kann.
♦	(Handlungs-)Schritt	Handlungsschritte ausführen. Bei nummerierten Handlungsschritten die vorgegebene Reihenfolge beachten!
•	Aufzählungen	Zählt auf.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Betriebsanleitung

Elektronische Nebenwiderstände

	Warnung vor heißer Oberfläche (BGV A8, GUV-V A8/W26) sowie heißen Flüssigkeiten oder Medien		Warnung vor Maschinen in Bewegung (W29) und vor sich in Bewegung befindlichen Teilen
	Warnung vor Kälte (BGV A8, GUV-V A8/W17)		Warnung vor feuergefährlichen Stoffen (BGV A8, GUV-V A8/W01)
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung (BGV A8, GUV-V A8/W08)		Warnung vor explosionsgefährlicher Atmosphäre (BGV A8, GUV-V A8/W21)
	Warnung vor elektromagnetischem Feld (BGV A8, GUV-V A8/W12)		Warnung vor einer Gefahrstelle (BGV A8, GUV-V A8/ W00)
	Elektronikschrott		Unbedingt beachten Sicherheits- und Verhaltenshinweise

6. Bestimmungsgemäße Verwendung

➢ *Dieses Kapitel nennt die Anwendungsbereiche, für die das Produkt bestimmt ist.*

Setzen Sie das Produkt nur für die Bereiche ein, für die es konzipiert wurde. Im Zweifelsfall bitten wir Sie, bei WEIGEL nachzufragen. Ausgeschlossen sind die unter dem Punkt „Sicherheitshinweise“ angegebenen Anwendungsfälle.

Der WES ist ein kompaktes Messsystem zur präzisen potentialfreien Messung von Strömen und Spannungen.

Das Produkt ist in allen Anwendungsbereichen einsetzbar, die denen in den Sicherheitshinweisen ausgeschlossenen Anwendungen nicht widersprechen.

Ausdrücklich davon ausgenommen ist der Einsatz in den folgenden Bereichen:

- in explosionsgefährdeten Bereichen
- für diagnostische Messungen im medizinischen Bereich

Das Gerät nicht mit einem Strom über dem in den technischen Daten spezifizierten, maximalen Wert belasten. Eine Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Gerätes und zu Bränden führen. Das Datenblatt ist dem Produkt beigefügt oder kann auf der Internetseite www.weigel-messgeraete.de heruntergeladen werden.

7. Produktbeschreibung

➢ *Dieses Kapitel gibt eine Übersicht über die Komponenten des Produkts und deren Funktionen.*

Der **WES** besteht aus einer Messeinheit, die mit Kupferanschlüssen und zwei Steckverbindern mit Schraubklemmen versehen ist. Die Software WES-Soft ist optionaler Bestandteil des Systems und kann ggf. von www.weigel-messgeraete.de heruntergeladen werden.

7.1 Anschlüsse

Abbildung 7-1: WES-A/-B

Abbildung 7-2: WES-C

Die Anschlussbelegungen sind abhängig von der gewählten Schnittstellen-Variante.
Die Versorgungsspannung des WES beträgt 24 VDC.

Bitte beachten Sie die maximal zulässigen Anschlusswerte. Das technische Datenblatt ist dem Produkt beigefügt oder kann auf der Internetseite www.weigel-messgeraete.de heruntergeladen werden.

Bei jedem Arbeiten mit elektrischen Spannungen oder Strömen sind die jeweiligen Sicherheitsmaßnahmen nach den jeweils gültigen Arbeitsschutzbestimmungen zu beachten.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39

Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Betriebsanleitung

Elektronische Nebenwiderstände

WES-A (RS232)

5-polige Schraubklemme

Pin 1:	GND	GND Schnittstelle
Pin 2:	TX	Datenleitung Schnittstelle
Pin 3:	RX	Datenleitung Schnittstelle
Pin 4:	0 V	GND Spannungsversorgung
Pin 5:	+24 VDC	VCC Spannungsversorgung

WES-B (RS485)

5-polige Schraubklemme

Pin 1:	GND	GND Schnittstelle
Pin 2:	Data- (B)	Datenleitung Schnittstelle
Pin 3:	Data+ (A)	Datenleitung Schnittstelle
Pin 4:	0 V	GND Spannungsversorgung
Pin 5:	+24 VDC	VCC Spannungsversorgung

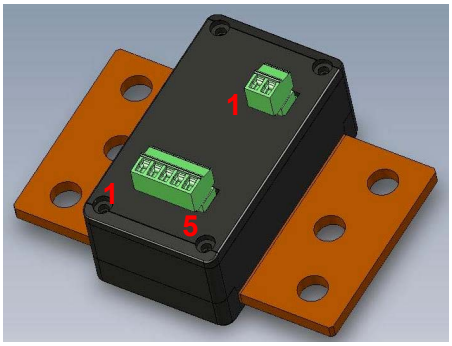


Abbildung 7-3: Anschlüsse des WES-A/-B

WES-C (Ethernet)

3-polige Schraubklemme

Pin 1:	0 V	GND Spannungsversorgung
Pin 2:	NC	nicht verbunden
Pin 3:	+24 VDC	VCC Spannungsversorgung

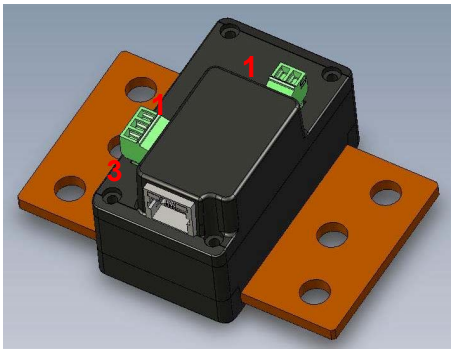


Abbildung 7-4: Anschlüsse des WES-C

Strommessung

Die Strommessung erfolgt mittels des Spannungsabfalls über dem Messshunt, dafür muss der zu messende Strom durch den Messshunt fließen. Die massiven Kupferanschlüsse links und rechts des Gehäuses des WES bilden die Stromanschlüsse des Messshunts.

Spannungsmessung

Die Spannungsmessung erfolgt über den Potentialunterschied zwischen dem Shunt und den 2-poligen Schraubklemmen.

Hinweis:

Die beiden Anschlüsse der 2-poligen Schraubklemme sind kurzgeschlossen! Dies dient der eventuell benötigten Weiterschleifung eines Potentials.

2-polige Schraubklemme

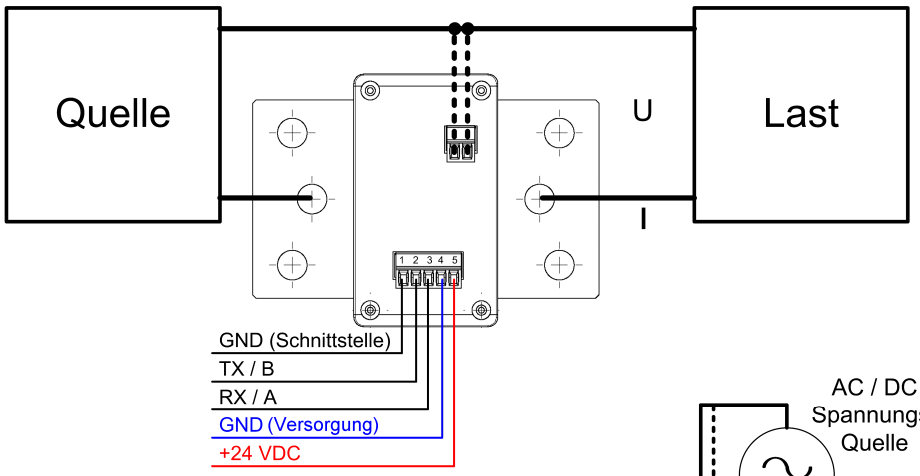
Pin 1:	$U_{HI/LO}$	(Gegenpotential zur Stromschiene)

Temperaturmessung

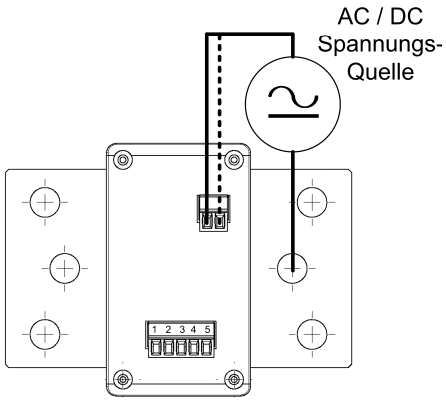
Die Temperaturmessung erfolgt im Gerät und wird mittels eines Temperaturfühlers durchgeführt. Der gemessene Wert gibt die interne Temperatur auf der Elektronik wieder. Der Anschluss eines separaten Temperaturfühlers an das Gerät für eine externe Temperaturmessung ist nicht möglich.

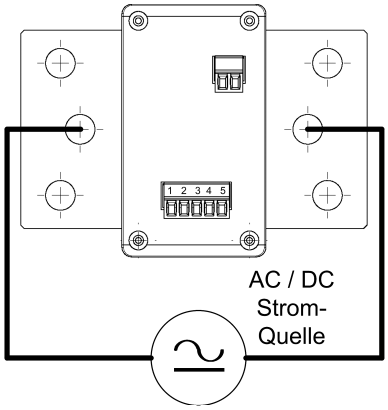
7.2 Anschlussbilder

WES-A/-B



Spannungsmessung:
Messung des Potentialunterschieds zwischen dem Shunt und den zweipoligen Schraubklemmen.
!!! Die beiden Anschlüsse der zweipoligen Schraubklemme sind kurzgeschlossen !!!





Strommessung:
Messung des Spannungsabfalls über dem Shunt.

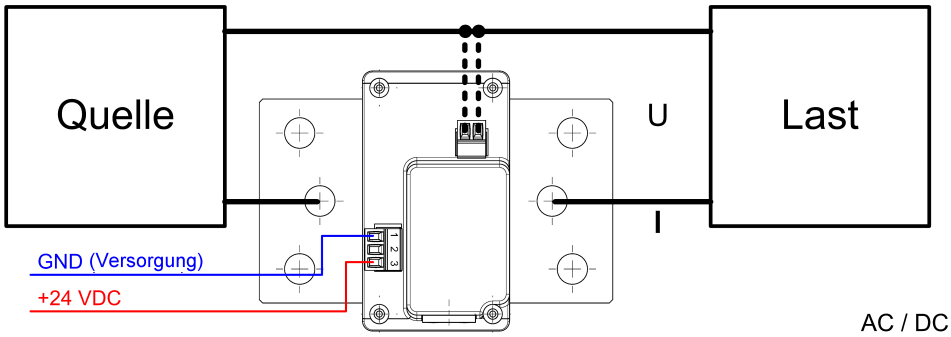
WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39

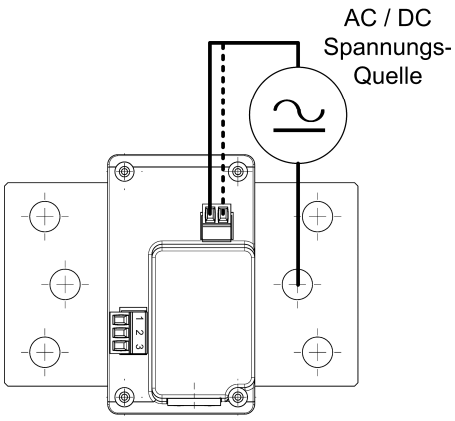
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Betriebsanleitung

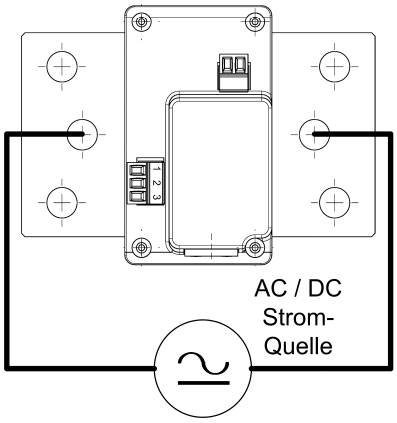
Elektronische Nebenwiderstände

WES-C





Spannungsmessung:
Messung des Potentialunterschieds zwischen dem Shunt und den zweipoligen Schraubklemmen.
!!! Die beiden Anschlüsse der zweipoligen Schraubklemme sind kurzgeschlossen !!!



Strommessung:
Messung des Spannungsabfalls über dem Shunt.

7.3 Betriebsmodi

Der WES besitzt eine Vielzahl unterschiedlicher Betriebsmodi, welche im laufenden Betrieb gewählt und umgeschaltet werden können.
Die dafür verwendeten Kommandos werden in Kapitel 7.5 Schnittstellen-Protokoll beschrieben.
Nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht der Betriebsmodi und Abfragen des WES sowie die im Weiteren verwendeten Kürzel.

Tabelle 1: Übersicht der Betriebsmodi und Abfragen des WES

Modus / Abfrage	Beschreibung	Einheit
I_{DC}	Strom DC-Anteil	A
I_{AC}	Strom Effektivwert AC-Anteil	A
I_{TRMS}	Strom Effektivwert Gesamtsignal	A
V_{DC}	Spannung DC-Anteil	V
V_{AC}	Spannung Effektivwert AC-Anteil	V
V_{TRMS}	Spannung Effektivwert Gesamtsignal	V
I_{OSZ}	Strom Einzelwerte (Oszilloskopfunktion)	A
V_{OSZ}	Spannung Einzelwerte (Oszilloskopfunktion)	V
I_{OSZ} + V_{OSZ}	Einzelwerte Strom + Spannung (Oszilloskopfunktion)	A+V
f	Frequenz	Hz
T	Temperatur	°C
P	Wirkleistung	W
S	Scheinleistung	VA
Q	Blindleistung	VAR
W	Wattsekundenzähler (Wirkenergie)	Wsec
QAh_{DC}	DC-Amperesekundenzähler (Ladung)	Asec
QAh_{TRMS}	TRMS-Amperesekundenzähler (Ladung)	Asec
TW	Zeitzähler des Wattsekundenzählers	sec
$TQAh_{DC}$	Zeitzähler des DC-Amperesekundenzählers	sec
$TQAh_{TRMS}$	Zeitzähler des TRMS-Amperesekundenzählers	sec

Hinweis:

Nach Umschalten des Messmodus oder Verändern der Geräteparameter (siehe Kapitel 7.6 Wichtige Hinweise zur Geräteparametrierung) wird empfohlen, vor Verwendung der nächsten Messwerte mindestens die Länge einer Integrationszeit zu warten.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Der WES arbeitet mit einer internen Messsignal-Abtastung von 3500 Hz.
Die Datenübertragungsrate des WES ist abhängig von

- der eingestellten Baudrate
- der Größe des gesendeten Messwertes
- der Anzahl der übertragenen Werte pro Abruf (betrifft nur Oszilloskopfunktionen)

Die nachstehende Tabelle zeigt die Ausgabeformate der verschiedenen Betriebsmodi und die beispielhafte Datenübertragungsrate bei einer Baudrate von 19200 Baud.

Tabelle 2: Ausgabeformate und Datenübertragungsraten

Modus	Anzahl Werte bei Abruf	Ausgabeformat	Datenübertragungs-rate / msec @19200 Baud
I_{DC}	1	STX|**0.0000[3]|CR|ETX	4,7…6,8
I_{AC}	1	STX|**0.0000|CR|ETX	4,7…6,8
I_{TRMS}	1	STX|**0.0000|CR|ETX	4,7…6,8
V_{DC}	1	STX|**0.0000|CR|ETX	4,7…6,8
V_{AC}	1	STX|**0.0000|CR|ETX	4,7…6,8
V_{TRMS}	1	STX|**0.0000|CR|ETX	4,7…6,8
I_{OSZ}	17…400[4]	STX|…CR|**0.000|CR|…|ETX	54,2…2084,4
V_{OSZ}	17…400[4]	STX|…CR|**0.000|CR|…|ETX	54,2…2084,4
I_{OSZ} + V_{OSZ}	17…400[4]	STX|…CR|**0.000|TAB| **0.000|CR|…|ETX	63,0…2292,7
f	1	STX|**0.0|CR|ETX	3,1…3,6
T	1	STX|**0.0|CR|ETX	3,1…4,2
P	1	STX|0.000000e00**|CR|ETX	7,3…7,8
S	1	STX|0.000000e00**|CR|ETX	7,3…7,8
Q	1	STX|0.000000e00**|CR|ETX	7,3…7,8
W	1	STX|0.000000e00**|CR|ETX	7,3…7,8
QAh_{DC}	1	STX|0.000000e00**|CR|ETX	7,3…7,8
QAh_{TRMS}	1	STX|0.000000e00**|CR|ETX	7,3…7,8
TW	1	STX|**0|CR|ETX	2,1…6,8
$TQAh_{DC}$	1	STX|**0|CR|ETX	2,1…6,8
$TQAh_{TRMS}$	1	STX|**0|CR|ETX	2,1…6,8

[3] feste Anzahl Nachkommastellen, mindestens eine Vorkommastelle

[4] abhängig von eingest. Integrationszeit (17 Messwerte ≙ 5 msec) aber max. 400 Messwerte möglich

7.4 Schnittstellen

Je nach gekaufter Ausführung besitzt der WES folgende Schnittstellen:

WES-A

Schnittstelle

Standard RS232

Spannungspegel: ±12 V

Settings

Baudrate: Wählbar nach *Tabelle 6*, Default-Baudrate: 19.200 Baud
Parity: None
Data bits: 8
Stop bits: 1
Flow control: None

I Hinweis

Die Leitungslänge darf 15 m nicht überschreiten.

WES-B

Schnittstelle

Standard RS485 2-Draht Bus

Spannungspegel: 5 V_{diff}

Settings

Baudrate: Wählbar nach *Tabelle 6*, Default-Baudrate: 19.200 Baud
Parity: None
Data bits: 8
Stop bits: 1
Flow control: None
Response(-Delay)-Time: 0 bis 5 msec

Terminierung

Zur Gewährleistung einer sicheren Kommunikation erfordert der RS485-Bus den Abschluss des Bussystems mit einem Terminierungsnetzwerk. Um eine Parallelschaltung mehrer WES gewährleisten zu können, sind im WES nur zwei Ziehwiderstände von Signal A nach VCC und von Signal B nach GND vorhanden. Die eigentlichen Abschlusswiderstände (typ. 120 Ω) müssen extern auf den Bus gelegt werden.

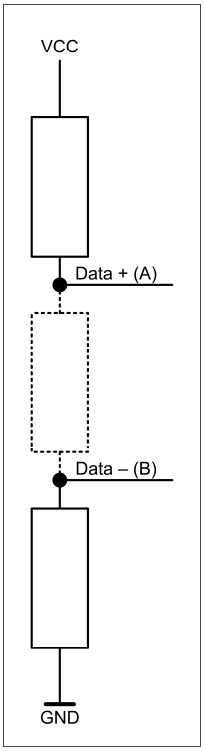


Abbildung 7-5: Terminierung des RS485-Busses

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39

Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Timings

Response(-Delay)-Time t_{res}:
Die Response(-Delay)-Time ist eine Verzögerungszeit zwischen dem Empfang eines Kommandos oder einer Anfrage und dem Senden einer Antwort. Sie dient der Verhinderung von Kommunikationsproblemen insbesondere im RS485-Bus. Je nach verwendetem Schnittstellen-Konverter kann es zu Kommunikationsproblemen kommen, wenn es durch gleichzeitiges Senden von Daten mehrerer Bus-Teilnehmer Überschneidungen gibt.

Turnaround-Time t_{turn}:
Die Turnaround-Time ist die Umschaltzeit des RS485-Transceivers von Sender zu Empfänger. Zum Senden einer Antwort muss der RS485-Transceiver im WES den RS485-Bus als Sender belegen. Nach dem Senden wird der RS485-Bus nach Ablauf der Turnaround-Time wieder freigegeben. Die Turnaround-Time wird als Übertragungsdauer eines Bytes in Abhängigkeit der eingestellten Baudrate ermittelt.

Tabelle 3: Turnaround-Time des RS485-Transceivers

Mögliche Baudraten / Baud	Übertragungsgeschwindigkeit eines Bits / msec	Turnaround-Time t_{turn} / msec
14400	0,069	0,560
19200	0,051	0,420
28800	0,035	0,280
38400	0,026	0,210
57600	0,017	0,140
76800	0,013	0,100
115200	0,009	0,070

WES-C

Schnittstelle
10/100 Mbit Ethernet
Anschluss: RJ45

Hinweis
Bei Einsatz minderwertiger Netzwerkkabel kann es zu einer erhöhten Störanfälligkeit bis hin zur Unterbrechung der Schnittstelle kommen.

7.5 Schnittstellen-Protokoll

Das Schnittstellenprotokoll ist ein einfaches ASCII-Protokoll, das nur aus druckbaren Zeichen besteht, der WES antwortet nur auf Kommandos.

Jede Nachricht beginnt mit einem Startzeichen *(STX) '+'* und der Geräteadresse (z. B. ’11’) und endet mit einem Endezeichen (ETX) '**#**'.

Jedes Kommando, das keine Antwort erwartet, bestätigt der WES mit *(ACK) '!'*.

Bei einem fehlerhaften Kommando erfolgt eine Nicht-Bestätigung *(NAK) '?'*, ausgenommen die Adressvergabe.

So lange einem WES noch keine eigene Geräteadresse zugewiesen wurde, antwortet der WES auf kein Kommando, außer auf eine fehlerfreie Adressvergabe mit *(ACK) '!'*.

Normale Antwort auf ein Lesekommando:

Beginnt mit STX und endet mit ETX, dazwischen ist eine Zahl im Klartext (ASCII) je nach Messfunktion als Festkommawert, Fließkommawert mit Dezimalpunkt oder Fließkommawert in Exponentialdarstellung, gefolgt von einem Wagenrücklaufzeichen (CarriageReturn, kurz CR, entspricht 0x0D).

Antwort auf Lesekommando im Oszilloskopmodus:

Zwischen STX und ETX befinden sich so viele Messwerte, wie für einen Ausgabemesswert verwendet werden. Die Einzelwerte sind durch Wagenrücklaufzeichen (CR) getrennt.

Im WES existieren folgende Kommandos (die Bindestriche wurden nur zur deutlicheren Darstellung eingesetzt):

Geräteadresse vergeben:

STX-Broadcastadresse[5]-A-*Leerzeichen*-S/N-*Leerzeichen*-NeueGeräteadresse-ETX

Betriebsparameter setzen:

STX-Geräteadresse-S-*Leerzeichen*-Parameter1-*Leerzeichen*-Parameter2-ETX

Betriebsparameter und Geräteinformationen lesen:

STX-Geräteadresse-S-*Leerzeichen*-Parameter1-ETX

Ausgabefunktion festlegen:

STX-Geräteadresse-F-*Leerzeichen*-Parameter1-ETX

Lesekommando:

STX-Geräteadresse-R-ETX

Weitere Details der Kommunikationskommandos finden Sie in Kapitel 7.7 Programmierbeispiele.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht aller Kommunikationsbefehle des WES.

[5] Broadcast-Adresse = 00

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Tabelle 4: Übersicht aller Kommunikationsbefehle des WES

Geräteadresse vergeben (siehe 7.6 Wichtige Hinweise zur Geräteparametrierung)			
Kommando	**Param1**	**Param2**	
A	S/N[6]	11…99	Adresse vergeben
Betriebsparameter setzen (siehe 7.6 Wichtige Hinweise zur Geräteparametrierung)			
Kommando	**Param1**	**Param2**	
S	1	1…100	Ausgabefiltertiefe setzen
S	2	5…10000	Integrationszeit einstellen
S	3	0…5	Response(-Delay)-Time einstellen
S	4	14400…115200	Baudrate einstellen
S	23	0	Wattsekundenzähler zurücksetzen
S	26	0	DC-Amperesekundenzähler zurücksetzen
S	27	0	TRMS-Amperesekundenzähler zurücksetzen
Betriebsparameter und Geräteinformationen lesen			
Kommando	**Param1**		
G	1		eingestellte Ausgabefiltertiefe auslesen
G	2		eingestellte Integrationszeit auslesen
G	3		eingestellte Response(-Delay)-Time auslesen
G	4		eingestellte Baudrate auslesen
G	41		Geräte-Seriennummer auslesen
G	42		Firmware-Versionsnummer auslesen
Ausgabefunktion festlegen			
Kommando	**Param1**	**Modus**	**Beschreibung**
F	10	I_{DC}	Strom DC-Anteil
F	11	I_{AC}	Strom Effektivwert AC-Anteil
F	12	I_{TRMS}	Strom Effektivwert Gesamtsignal
F	14	V_{DC}	Spannung DC-Anteil
F	15	V_{AC}	Spannung Effektivwert AC-Anteil
F	16	V_{TRMS}	Spannung Effektivwert Gesamtsignal
F	13	I_{OSZ}	Strom Einzelwerte
F	17	V_{OSZ}	Spannung Einzelwerte
F	18	I_{OSZ} + V_{OSZ}	Einzelwerte Strom + Spannung
F	19	f	Frequenz
F	32	T	Temperatur
F	20	P	Wirkleistung
F	21	S	Scheinleistung
F	22	Q	Blindleistung
F	23	W	Wattsekundenzähler (Wirkenergie)

[6] Seriennummer des Gerätes, an das die Adresse vergeben werden soll

F	26	QAh_{DC}	DC-Amperesekundenzähler (Ladung)
F	27	QAh_{TRMS}	TRMS-Amperesekundenzähler (Ladung)
F	28	TW	Zeitzähler des Wattsekundenzählers
F	29	$TQAh_{DC}$	Zeitzähler des DC-Amperesekundenzählers
F	30	$TQAh_{TRMS}$	Zeitzähler des TRMS-Amperesekundenzählers

7.6 Wichtige Hinweise zur Geräteparametrierung

Geräteadressierung

Nach einem PowerOn-Reset des WES ist die Geräteadresse wieder zurückgesetzt (auf Defaukt-Wert 00) und muss erneut vergeben werden.

Ausgabefiltertiefe

Der Ausgabefilter ist ein überlagerter gleitender Mittelwert und kann zwischen 1 und 50 eingestellt werden.
Nach einem PowerOn-Reset des WES ist der Ausgabefilter wieder zurückgesetzt (auf Default-Wert 1) und muss bei Bedarf erneut eingestellt werden.

Integrationszeit

Die Einstellung der Integrationszeit kann zwischen 5 und 10000 msec eingestellt werden und bietet dem Anwender die Möglichkeit Ausgabegeschwindigkeit, Auflösung und Rauschen der ausgegebenen Messwerte zu beeinflussen.
Bei Einstellung der Integrationszeit auf 0 ist diese Funktion ausgeschaltet.
Der WES integriert über die eingestellte Zeit das anliegende Messsignal auf und stellt anschließend einen neuen Messwert zur Verfügung. Ruft der Anwender einen Messwert mehrmals innerhalb einer Messperiode ab, wird immer der zuletzt ermittelte Messwert zugesendet.
Nach einem PowerOn-Reset des WES ist die Integrationszeit wieder zurückgesetzt (auf Default-Wert 0) und muss bei Bedarf erneut eingestellt werden.
Wird eine Integrationszeit eingestellt, integriert der WES unabhängig vom anliegenden Messsignal über diese Zeit. Diese Einstellung ist nur bei der Messung von DC-Signalen empfehlenswert.
Um AC-Signale zuverlässig zu messen sollte die Integrationszeit des WES auf 0 (= off) gestellt werden. In diesem Fall ermittelt der WES selbstständig die Nulldurchgänge des anliegenden Signals und misst über eine bestimmte Anzahl Signalperioden.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Tabelle 5: Integrationszeit in Abhängigkeit des Messsignals

Messsignal	Einstellung / msec	gemessene Signalperioden	Integrationszeit / msec	empfohlen
AC@30...70 Hz	5…10000	nach Einstellung	nach Einstellung	nein
AC@30...70 Hz	0 (= off)	3…7	100	ja
DC	5…10000	-	nach Einstellung	ja
DC	0 (= off)	-	120	nein
AC+DC	5…10000	nach Einstellung	nach Einstellung	nein
AC+DC	0 (= off)	3…7	100	ja

Bei Ausgabe der Messwerte in Oszilloskopfunktion kann die Integrationszeit auch eingestellt werden, der Ausgabepuffer ist jedoch auf maximal 120 msec begrenzt. Wird also eine Integrationszeit größer als 120 msec eingestellt, werden die Messwerte trotzdem nur über 120 msec aufgenommen und anschließend ausgegeben.

Response(-Delay)-Time

Die Response(-Delay)-Time kann zwischen 0 und 5 msec eingestellt werden, der Default-Wert ist 5 msec. Nach einem PowerOn-Reset des WES ist die Response(-Delay)-Time wieder zurückgesetzt (auf Default-Wert 5 msec) und muss bei Bedarf erneut eingestellt werden.

Baudrate

Die einstellbare Baudrate gibt dem Anwender die Möglichkeit, die Kommunikationsgeschwindigkeit je nach Qualität der Verbindung anzupassen. Es können die in *Tabelle 6* gezeigten Baudraten eingestellt werden, dazu wird die gewünschte Baudrate im Klartext zum WES gesendet (siehe Kapitel 7.7 Programmierbeispiele).

I Wichtiger Hinweis:

Das ACK nach dem Kommando zum Einstellen einer neuen Baudrate wird vom WES noch mit der bis dahin eingestellten Baudrate gesendet, erst danach folgt die Umstellung im WES auf die neue gewünschte Baudrate!

Nach einem PowerOn-Reset des WES ist die Baudrate wieder zurückgesetzt (auf Default-Wert 19200 Baud) und muss bei Bedarf erneut eingestellt werden.

Tabelle 6: Baudraten und Übertragungsgeschwindigkeiten

Mögliche Baudraten / Baud	Übertragungsgeschwindigkeit eines Bits / msec	Übertragungsgeschwindigkeit eines Zeichens / msec
14400	0,069	0,694
19200	0,051	0,513
28800	0,035	0,347
38400	0,026	0,260
57600	0,017	0,174
76800	0,013	0,130
115200	0,009	0,086

Wattsekundenzähler / DC-Amperesekundenzähler / TRMS-Amperesekundenzähler

Nach einem PowerOn-Reset des WES ist der Wattsekundenzähler / DC-Amperesekundenzähler / TRMS-Amperesekundenzähler als auch der dazugehörige Zeitzähler wieder zurückgesetzt. Dieser gibt an, über welche Zeitspanne der Wert bisher aufintegriert wurde und kann vom Anwender separat ausgelesen werden.

7.7 Programmierbeispiele

Beispiel 1: Geräteadresse vergeben

Kommando: „+00A 1362337 11#“

Erklärung:

+	STX
00	Broadcast-Adresse
A	Kommando für Adressvergabe
	Leerzeichen
1362337	S/N des Gerätes, an das die Adresse vergeben werden soll
	Leerzeichen
11	neue Geräteadresse als Zahl
#	ETX

Antwort: „!“

Beispiel 2: DC-Strom einstellen

Kommando: „+11F 10#“

Erklärung:

+	STX
11	vergebene Geräte-Adresse
F	Kommando für Funktion
	Leerzeichen
10	Ausgabefunktion 10 (Strom DC-Anteil / A)
#	ETX

Antwort: „!“

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Beispiel 3: Wert abrufen

Kommando: „+11R#“

Erklärung:

+	STX
11	vergebene Geräte-Adresse
R	Kommando für Wert abrufen
#	ETX

Antwort: „+50.653#“

Beispiel 4: Baudrate einstellen

Kommando: „+11S 4 14400#“

Erklärung:

+	STX
11	vergebene Geräte-Adresse
S	Kommando für Wert abrufen
	Leerzeichen
4	Kommando für Baudrate einstellen
	Leerzeichen
14400	gewünschte Baudrate
#	ETX

Antwort: „!“ (wird noch mit der bis dahin eingestellten Baudrate gesendet!)

7.8 Überlauf-Behandlung

Die Messbereiche des WES sind auf die Werte in *Tabelle 7* begrenzt. Liegen Messsignale außerhalb der angegebenen Messbereiche an, werden zur Verdeutlichung des Messbereich-Überlaufs die Überlauf-Kennung „OVF“ vom WES ausgegeben, bzw. dem Messwert vorangestellt.

Tabelle 7: Überlauf-Behandlung des WES

Messmodus	Einheit	Messsignal	Anzeige	Messsignal	Anzeige
I_{DC}@RM03	*A*	außerhalb ±300	„OVF“+ Messwert	außerhalb ±1070	„OVF“
I_{AC}@RM03	*A*	oberhalb 300			
I_{TRMS}@RM03	*A*	oberhalb 300			
I_{DC}@RM01	*A*	außerhalb ±1000	„OVF“+ Messwert	außerhalb ±2730	„OVF“
I_{AC}@RM01	*A*	oberhalb 1000			
I_{TRMS}@RM01	*A*	oberhalb 1000			
U_{DC}	*V*	außerhalb ±500	„OVF“+ Messwert	außerhalb ±750	„OVF“
U_{AC}	*V*	oberhalb 500			
U_{TRMS}	*V*	oberhalb 500			
I_{OSC}@RM03	*A*	außerhalb ±300	„OVF“+ Messwerte	außerhalb ±1090	±1090
I_{OSC}@RM01	*A*	außerhalb ±1000		außerhalb ±2730	±2730
U_{OSC}	*V*	außerhalb ±500		außerhalb ±750	±750
f	*Hz*	-	-	unterhalb 30 oberhalb 70	„OVF“
T	*°C*			unterhalb -40 oberhalb 125	
P	*W*	berechnet	„OVF“+ Messwert	berechnet	„OVF“
S	*VA*				
Q	*VAR*				
W	*Wsec*				
QAh_{DC}	*Asec*				
QAh_{TRMS}	*Asec*				

Hinweise:

Aus sicherheitstechnischen Gründen wird jeder Ausgabewert eines Messsignals mit der Überlauf-Kennung versehen, sobald das Messsignal den angegebenen Messbereich verlässt.
Beispiel:
I_{DC} = 1 A, I_{AC} = 1298 A. In diesem Fall wird auch bei dem I_{DC}-Ausgabewert eine Überlauf-Kennung ausgegeben, damit der Anwender (auch wenn er nur den I_{DC}-Ausgabewert beobachtet) darauf aufmerksam gemacht wird, dass das Stromsignal größer als der angegebene Messbereich ist.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Bei allen Ausgabewerten, die mittels der Strom- und Spannungsmesswerte oder den Zeitzählern errechnet werden, wird die Überlauf-Kennung ausgegeben sobald sich eines der Messsignale, welches zur Berechnung verwendet wird, im Überlauf befindet.

8. Inbetriebnahme

➢ *Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Inbetriebnahme des Produkts erforderlich sind.*

8.1 Voraussetzungen:

ein funktionsfähiger PC oder Laptop mit Windows® 2000- oder XP-Betriebssystem
freie Schnittstelle in Abhängigkeit des erworbenen Systems:
WES-A: RS232-Schnittstelle
WES-B: RS485-Schnittstelle
WES-C: Ethernet-Anschluss am PC, Ethernet-Hub oder –Switch

8.2 Montage des WES

♦ Verschrauben Sie den WES mit den dafür vorgesehen Anschlussflächen und ausreichend dimensionierten Schrauben auf koplanaren Stromschienen oder verbinden Sie ausreichend dimensionierte Stromkabel mit den Stromanschlüssen des WES.

Die Bemessungstemperatur der verwendeten Anschlusskabel muss größer als die zu erwartende Umgebungstemperatur sein!

Die Installation des WES auf nicht koplanaren Flächen kann zu Schäden in dem Gerät führen!

♦ Bei der Installation des WES ist auf möglichst geringe Übergangswiderstände zu achten. Um dies zu gewährleisten wird eine gesicherte Schraubverbindung unter Verwendung der in *Tabelle 8* genannten Schrauben empfohlen.

Tabelle 8: Empfohlene Schraubverbindungen

WES-Ausführung	Anzahl Montagelöcher	Durchmesser Montagelöcher	Empfohlene Schraubverbindung
RM03	2	9 mm	M8
RM01-B	4	6,6 mm	M6
RM01-A	6	9 mm	M8

Bitte beachten Sie die unter „Sicherheitshinweise“ angegebenen Installationshinweise! Zu hohe Übergangswiderstände der Stromanschlüsse können zu starker Erwärmung und Zerstörung des Gerätes oder Bränden führen!

8.3 Anschluss des WES an den PC

- Schließen Sie die Spannungsversorgung wie in Kapitel 7.1 Anschlüsse beschrieben an.
- Verbinden Sie den WES über ein geeignetes Anschlusskabel mit der korrekten Schnittstelle Ihres PCs.

Eine Treiberinstallation wird für den WES nicht benötigt, bei Einsatz eines Schnittstellenwandlers muss jedoch dessen Installation zuvor erfolgt sein.

WES-A/B

- Konfigurieren Sie die Schnittstelle mit den in Kapitel 7.4 Schnittstellen beschriebenen Parametern.

WES-C

Der WES-C ist mit einem xPort® Serial-to-Ethernet-Device-Server des Hersteller Lantronix® bestückt.
Der xPort® erkennt automatisch, ob er mit einem 10 Mbit- oder 100 Mbit-Netzwerk verbunden ist. Angezeigt wird dies durch die Status-LEDs über dem RJ45-Anschluss:

Tabelle 9: LED-Funktionen des xPorts (Front-Ansicht)

Verbindungs-LED (linke Seite)			Aktivitäts-LED (rechte Seite)	
Farbe	**Bedeutung**		**Farbe**	**Bedeutung**
Aus	Keine Verbindung		Aus	Keine Aktivität
gelb	10 Mbit		gelb	Halb Duplex
grün	100 Mbit		grün	Voll Duplex

Jeder WES-C besitzt von Werk aus eine voreingestellte IP-Adresse und Netzwerkkonfiguration. Diese entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Hinweisblatt.

Um die Netzwerkeinstellungen für Ihre Bedürfnisse anzupassen, können Sie entweder direkt über Ihren Browser auf den WES-C zugreifen und die nötigen Einstellungen auf dessen Webserver vornehmen, oder Sie installieren den *DeviceInstaller* des Herstellers Lantronix® und nehmen die nötigen Einstellungen dort vor.

I Hinweis:

Um mit einer der im Folgenden beschriebenen Vorgehensweisen auf den WES-C zugreifen zu können, muss sich der PC in der gleichen Subnet befinden wie der WES-C.

8.4 Netzwerkeinstellungen im Webserver anpassen

Um auf den Webserver des WES-C zuzugreifen, geben Sie einfach die voreingestellte IP-Adresse in die Adresszeile Ihres Browsers ein. Besteht eine korrekte Verbindung zwischen Ihrem PC und dem WES-C (besser im *DeviceInstaller* zu kontrollieren, siehe Kapitel 8,5 Netzwerkeinstellungen mit *DeviceInstaller* anpassen), erscheint nun eine Passwortabfrage. Diese können Sie ohne jede Eingabe bestätigen, anschließend öffnet sich, wie in *Abbildung 8-1* gezeigt, der Webserver des WES-C.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

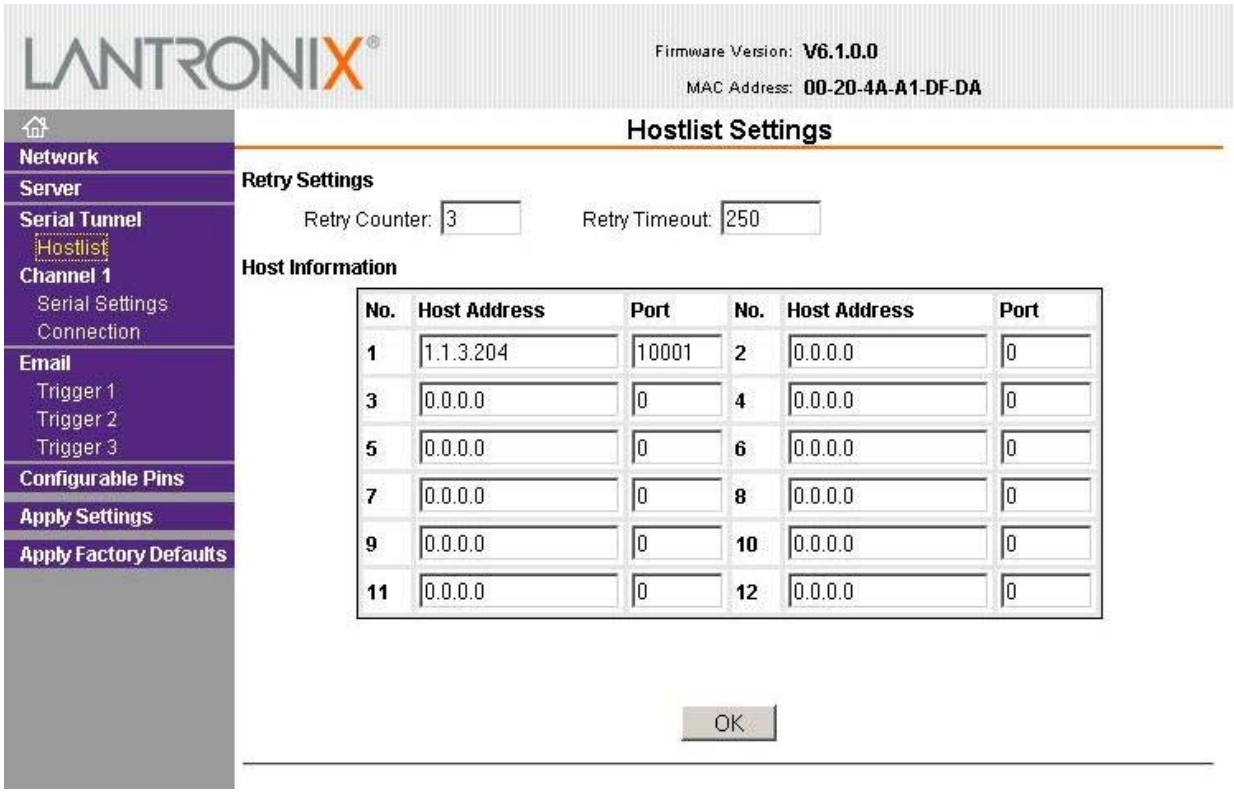


Abbildung 8-1: Webserver des WES-C

Unter „Hostlist“ können Sie nun die IP-Adressen der PCs eingeben, die auf den WES-C zugreifen sollen.

Hinweis:

WEIGEL empfiehlt ausdrücklich, ausschließlich die Einträge der IP-Adressen vorzunehmen. Alle anderen im Webserver vorgenommenen Einstellungen können die Funktion des WES-C beeinträchtigen. Hierfür übernimmt WEIGEL keine Haftung.

Ändern Sie unter keinen Umständen die Einstellungen im Menü „Serial Settings“, da dort vorgenommene Änderungen die sofortige Nichtfunktionalität des WES-C zur Folge haben!!

Weitere Informationen über den xPort® finden Sie unter www.lantronix.com.

8,5 Netzwerkeinstellungen mit *DeviceInstaller* anpassen

Die einfachere und sicherere Vorgehensweise zur Änderung der Netzwerkeinstellungen ist die Benutzung der Software *DeviceInstaller* vom xPort®-Hersteller Lantronix®. Diese können Sie unter http://ltxfaq.custhelp.com/cgi-bin/ltxfaq.cfg/php/enduser/std_adp.php?p_faqid=644 kostenlos downloaden.

Nach dem Start der Software öffnet sich die Bedienoberfläche, wie beispielhaft in *Abbildung 8-2* gezeigt.

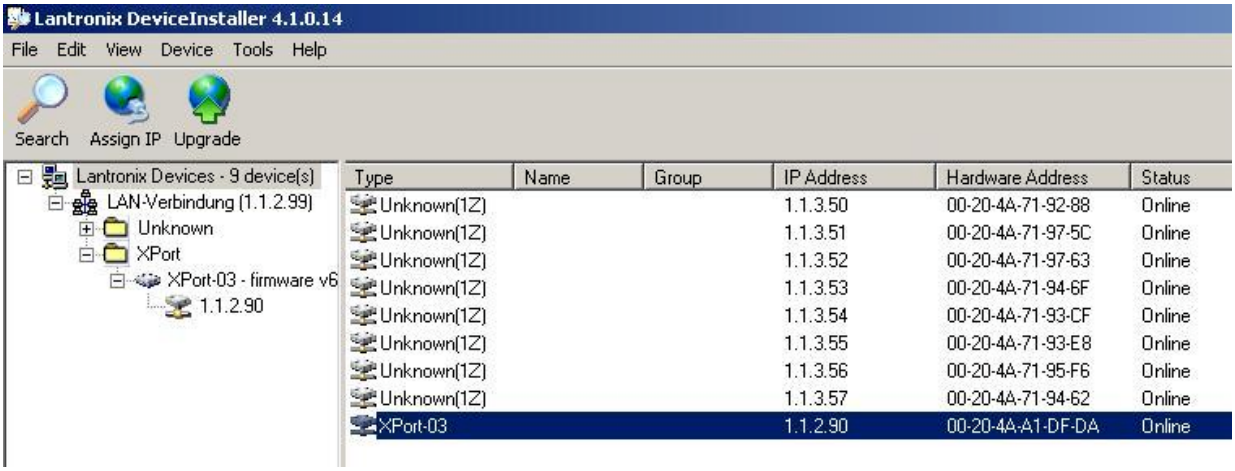


Abbildung 8-2: Bedienoberfläche des DeviceInstallers

Die Software sucht direkt beim Starten nach angeschlossenen xPort®-Geräten, zu denen auch der WES-C gehört. Die Suche können Sie auch manuell durch Betätigen des „Search"-Buttons starten. Anschließend sollte ein xPort® mit der IP-Adresse des WES-C angezeigt werden. Ist dieser rot markiert, bedeutet dies, dass sich der xPort® in einem anderen Subnet als der PC befindet und Sie nicht auf ihn zugreifen können.

Ist der xPort® nicht rot markiert, können Sie diesen auswählen und mit „Assign IP" dessen Netzwerkkonfigurationen ändern.

Weitere Informationen über den *DeviceInstaller* finden Sie unter www.lantronix.com.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

8.6 ComportRedirector

Neben der direkten Kommunikation mit dem WES-C über die IP-Adresse und den TCP-Port besteht auch die Möglichkeit, den WES-C über eine virtuelle serielle Schnittstelle zu kontaktieren.

Dafür bietet der xPort®-Hersteller Lantronix® die Software *ComportRedirector*, welche die Netzwerkpakete wieder zu seriellen Daten „entpackt“ und diese an eine virtuelle, serielle Schnittstelle schickt. Die Software *ComportRedirector* können Sie kostenlos downloaden unter

http://ltxfaq.custhelp.com/cgi-bin/ltxfaq.cfg/php/enduser/std_adp.php?p_faqid=928.

Nach dem Start des so genannten *CPR Managers* öffnet sich die Bedienoberfläche, wie beispielhaft in *Abbildung 8-3* gezeigt.

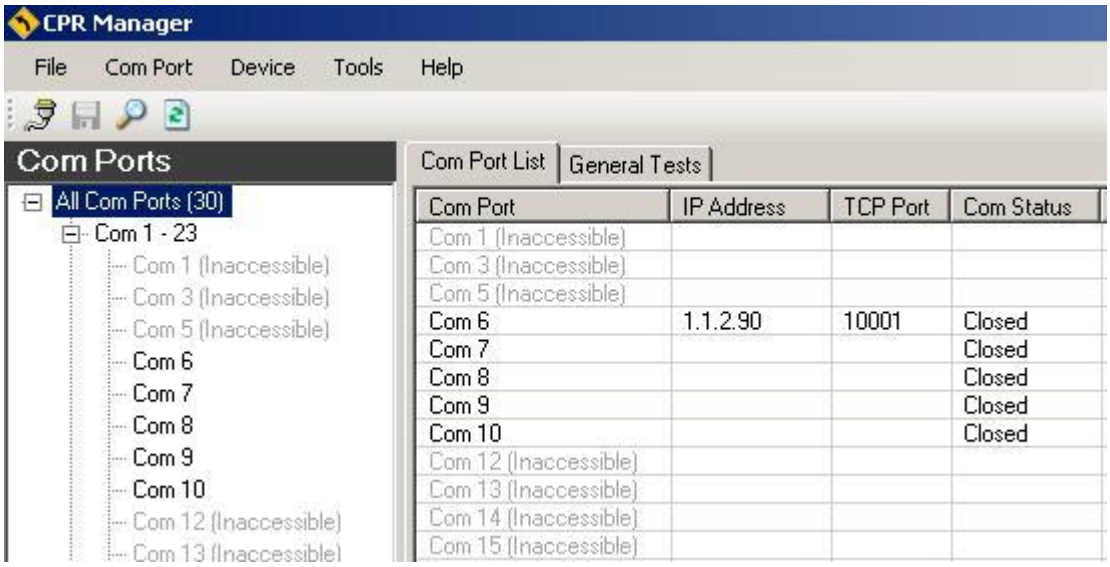


Abbildung 8-3: Bedienoberfläche des ComportRedirectors

Durch Betätigen des „Add or Remove Com Ports“-Buttons können Sie einen neuen virtuellen ComPort hinzufügen. Nach einem Doppelklick auf den neuen virtuellen ComPort gelangen Sie zur Konfiguration des ComPorts. Dort tragen Sie die IP-Adresse des/der zu verbindenden WES-C ein. Nach der Eingabe neuer Einstellungen wird die Konfigurations-Seite automatisch rot, zur Bestätigung müssen Sie Ihre neuen Einstellungen durch einen Klick auf „Save“ speichern. Sie können auch nach xPort®-Geräten suchen („Search“-Button) und diese direkt einem virtuellen ComPort zuweisen.

Wurden alle Einstellungen korrekt vorgenommen, können Sie nun über den neuen virtuellen ComPort auf den WES-C zugreifen.

Weitere Informationen zum *CPR Manager* finden Sie unter www.lantronix.com.

8.7 Betreiben des WES über Terminal-Programme oder in schon bestehenden Systemen

Generell kann der WES über jede beliebige Terminalsoftware betrieben werden.
Die in Kapitel 7.5 Schnittstellen-Protokoll aufgelisteten Kommunikationsbefehle können direkt im Klartext über die Schnittstelle zum Gerät gesendet werden.

Genauso ist es möglich, der WES in eventuell schon bestehende Systeme einzubinden. Fügen Sie dafür das in Kapitel 7.5 Schnittstellen-Protokoll erläuterte Schnittstellen-Protokoll in Ihr System ein.

8.8 Betreiben des WES über die Software WES-Soft

Zum einfachen Messen oder für erste Versuche kann der WES über die optional lieferbare Software WES-Soft betrieben werden. Diese kann auch von unserer Website www.weigel-messgeraete.de herunter geladen werden oder kann Ihnen per E-Mail zugesendet werden.

8.9 Installieren der Software WES-Soft

- Starten Sie die Installationsdatei (**WES-Soft.msi**) durch Doppelklick.
- Folgen Sie den Schritten, die Ihnen die Setup- bzw. Windows®-Software vorgibt.

Die Software erscheint im Menü „Programme“ unter dem von dem Benutzer frei wählbaren Eintrag (vorgegeben ist „WES-Soft“).

- Falls gewünscht, kann ein Icon durch „Drag and Drop“ auf den Desktop Ihres PCs gezogen werden.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

8.10 Starten der Software WES-Soft

- Starten Sie die Software durch Klicken auf das wie oben beschrieben erzeugte Icon oder indem Sie mit der linken Maustaste unter „Start“ die Option „Programme“ und anschließend die Ausführungsdatei **WES-Soft.exe** aufrufen.

Die untenstehende Oberfläche erscheint beim Programmstart.

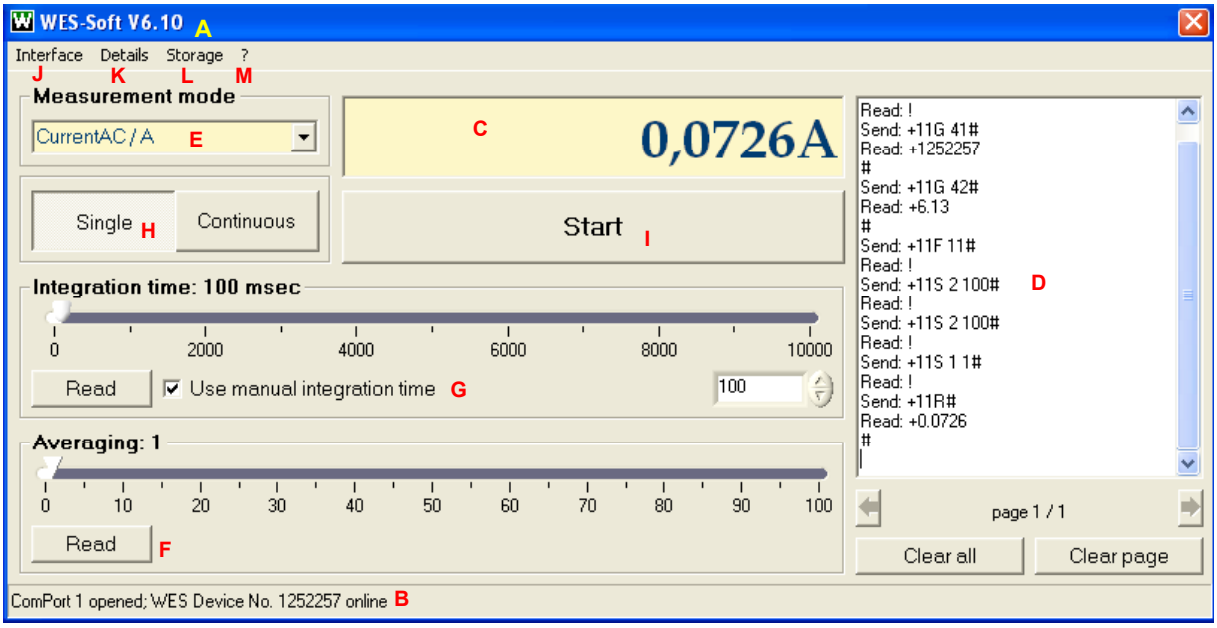


Abbildung 8-4: Oberfläche zur Bedienung des WES

Nach dem Start versucht die Software zunächst, den eingestellten ComPort zu öffnen. Ist dies gelungen, wird ein WES an diesem ComPort gesucht. In der Statusanzeige können folgende Meldungen angezeigt werden:

- Wurde ein WES gefunden, erscheint die in *Abbildung 8-4* gezeigte Meldung
- Wurde nur ein ComPort geöffnet, aber kein WES gefunden, erscheint nur die Meldung „ComPort X opened“
- Konnte kein ComPort geöffnet werden, erscheint die Meldung „No ComPort opened“

8.11 Beenden der Software WES-Soft

- Durch Drücken von mit der linken Maustaste wird die Software beendet.

8.12 Anzeigeelemente

Die Softwarebedienung unterscheidet sich in folgenden Elementen:

- statische Anzeigeelemente
- dynamische Anzeigeelemente
- Funktionselemente

Statische Anzeigeelemente

A	Gibt die Softwareversion an
B	Gibt die Seriennummer und den ComPort an

Dynamische Anzeigeelemente

C	Zeigt das Ergebnis der Messung an
D	Zeigt die Kommunikation an

Funktionselemente

Alle Funktionselemente werden unten im Detail erläutert.

E	Einstellen des Messmodus
F	Einstellen und Abrufen der Anzahl Mittelwerte für gleitende Mittelung
G	Einstellen und Abrufen der Integrationszeit
H	Einstellen des Betriebsmodus (single/continuous)
I	Start einer Messung/der Dauermessung, Stopp der Dauermessung
J	Einstellen und Auswählen der Schnittstelle
K	Ein- und Ausschalten der Detailinformationen
L	Ein- und Ausschalten der Speicherfunktion
M	Aufrufen der Geräteinformationen

Die Einteilung der Elemente A bis M ist der *Abbildung 8-4* zu entnehmen.

Mode (Funktionselement E)

Mit Funktionselement E kann der gewünschte Messmodus gewählt werden.

Ein Umschalten des Messmodus ist auch während des kontinuierlichen Messbetriebes (continuous) möglich.

Averaging (Funktionselement F)

Schiebefunktionsschalter für die Anzahl der zur Bildung eines gleitenden übergeordneten Mittelwertes herangezogenen Messwerte. Alle ganzzahligen Werte zwischen 1 und 100 sind wählbar. Die gewählte Anzahl wird hinter dem Doppelpunkt angegeben.

Integration time (Funktionselement G)

Schiebefunktionsschalter bzw. Schaltfläche für die interne Integrationszeit. Alle ganzzahligen Werte zwischen 5 und 10000 Millisekunden sind wählbar. Bei Einstellung auf „0“ ist diese Funktion ausgeschaltet.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Single/continuous (Funktionselement H)

Wahlbutton zum Umschalten zwischen Einzel- und Dauermessung.

*Single: B*ei jeder Betätigung des „Start"-Buttons wird eine Messung ausgelöst

Continuous: Bei Betätigung des „Start"-Buttons wird eine in der Anzahl und Zeit nicht begrenzte Messreihe gestartet. Zur Beendigung muss der „Stop"-Button gedrückt werden.

Start/Stop Button (Funktionselement I)

Start: Startet die Messung im gewählten Modus (single/continuous)

Stop: Stoppt die Dauermessung

Interface (Funktionselement J)

Mit Funktionselement J kann die Schnittstelle, an der der WES angeschlossen ist, ausgewählt und konfiguriert werden.

- Serial Einstellungen der seriellen Schnittstelle
- Ethernet Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle (nur für WES-C verwendbar)
- Connect Kontaktieren des WES nach geänderten Schnittstellen-Parametern

ComPort

Auswahl des ComPorts. Es werden nur die verfügbaren ComPorts zwischen 1 und 256 gelistet. Wird die Software ordnungsgemäß beendet, speichert die Software den eingestellten ComPort und versucht, beim nächsten Aufruf der Software das Gerät wiederum an diesem ComPort zu öffnen. Beim erstmaligen Aufruf der Software direkt nach der Installation ist ComPort 1 eingestellt.

BaudRate

Auswahl der BaudRate für die serielle Schnittstelle. Es können Standard-Werte zwischen 14.400 und 115.200 Baud ausgewählt werden. Beim erstmaligen Aufruf der Software direkt nach der Installation ist 19.200 Baud eingestellt.

IP-Address

Eingabe der IP-Adresse des zu kontaktierenden WES-C. Hier muss die IP-Adresse eingegeben werden, die im Serial-to-Ethernet-Device-Server des WES-C eingestellt wurde. Diese entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Hinweisblatt.

TCP-Port

Eingabe des TCP-Ports (Standard-TCP-Port 10001).

Details (Funktionselement K)

Mit Funktionselement K können verschiedene Detailinformationen ein- oder ausgeschaltet werden.

Show graphic

Das untenstehende Fenster mit der Grafik zur Anzeige der Messwerte kann ein- oder ausgeblendet werden.

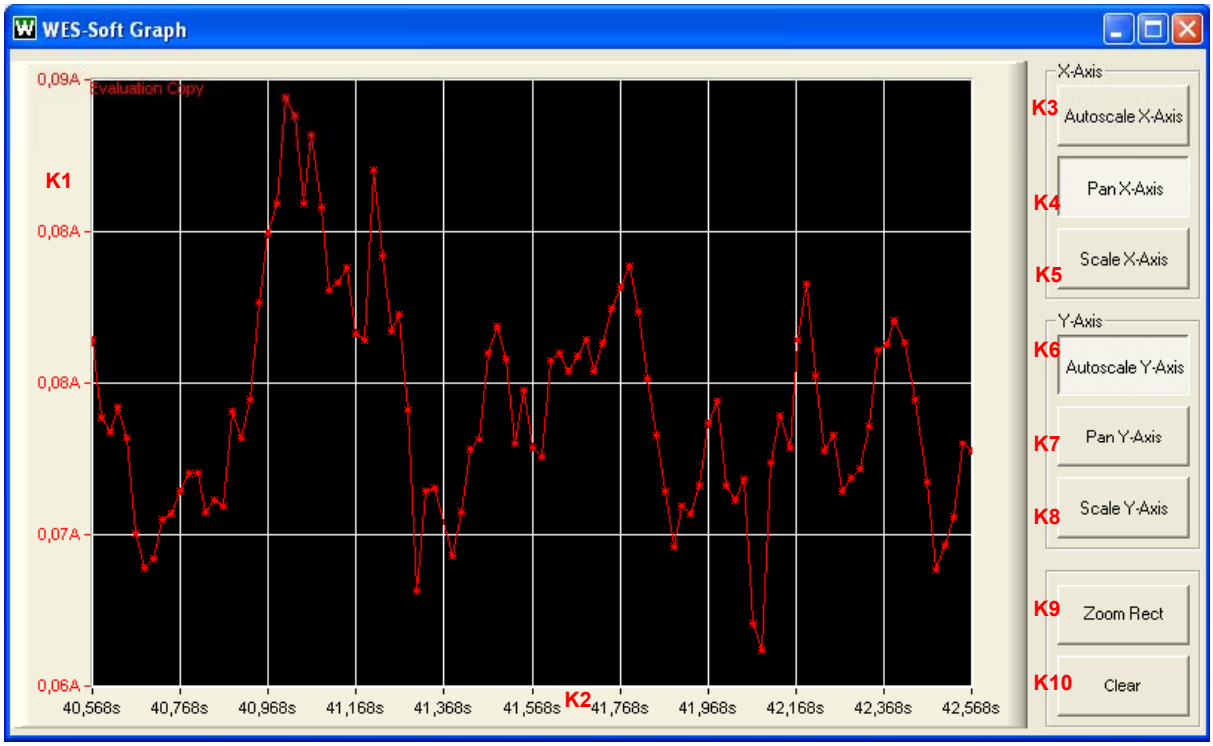


Abbildung 8-5: Grafik zur Anzeige der Messwerte

K1	***Y axis:***	Gewählte Messgröße
K2	***X axis:***	Zeit in Sekunden
K3	***Autoscale X-Axis:***	Fortlaufende automatische Skalierung der Zeitachse
K4	***Pan X-Axis:***	Unter Dauerklick der linken Maustaste kann die dargestellte Kurve durch Bewegen der Maus in zeitlicher Richtung verschoben werden
K5	***Scale X-Axis:***	Unter Dauerklick der linken Maustaste kann die Auflösung der Zeitachse durch Verschieben der Maus geändert werden
K6	***Autoscale Y-Axis:***	Fortlaufende automatische Skalierung der Messgröße
K7	***Pan Y-Axis:***	Unter Dauerklick der linken Maustaste kann die dargestellte Kurve durch Bewegen der Maus in Richtung der Messgröße verschoben werden
K8	***Scale Y-Axis:***	Unter Dauerklick der linken Maustaste kann die Auflösung der Messgröße durch Verschieben der Maus geändert werden

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39

Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

K9	***Zoom Rect(angle):***	Unter Dauerklick der linken Maustaste kann auf der Grafik ein zu zoomendes Rechteck aufgezogen werden
K10	***Clear:***	Löscht alle angezeigten Messwerte

Hinweis:
Auch bei jedem Umschalten des Messmodus werden die bisher in der Grafik angezeigten Messwerte gelöscht.

Show commands
Ein- und Ausschalten der Befehlsdarstellung in Anzeigeelement D

Show read values
Ein- und Ausschalten der Messwert-Darstellung in Anzeigeelement D

Storage (Funktionselement L)
Bei Auswahl des Funktionselementes L wird das untenstehende Fenster zur Speicherung der Messwerte geöffnet.

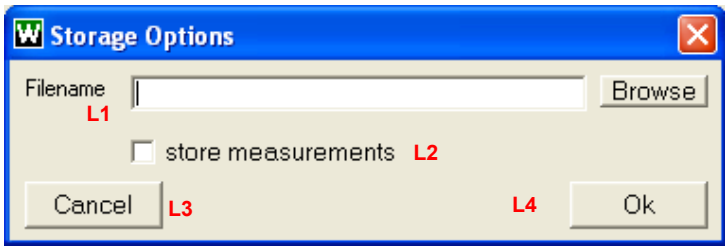


Abbildung 8-6: Abspeichern der Messwerte

L1	***Filename:***	Feld zur freien Eingabe des Dateinamens, unter dem die Messdaten abgespeichert werden können. Über ***Browse*** kann ein Pfad/eine Datei selektiert werden
L2	***Store measurements:***	Ein- und Ausschaltung der Speicherung der Daten
L3	***Cancel:***	Beendet die Aktion, ohne die gewählten Parameter zu berücksichtigen
L4	***Ok:***	Beendet die Aktion unter Berücksichtigung der gewählten Parameter

Hinweis:
Zur Speicherung der Messwerte wird die Angabe einer .txt-Datei empfohlen. Die Messwerte werden mit einem Zeitstempel und dem gewählten Messmodus so in die Datei geschrieben, dass sie problemlos zur Auswertung in eine Tabellenkalkulation importiert werden können.

Info (Funktionselement M)

Bei Auswahl des Funktionselementes M wird das untenstehende Fenster mit Informationen über die WEIGEL Meßgeräte GmbH und den WES eingeblendet.

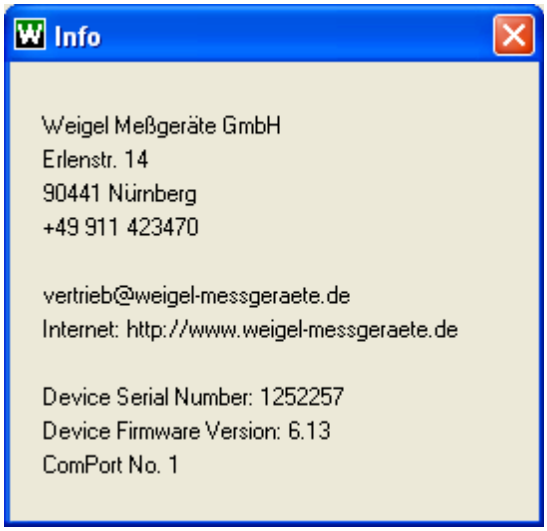


Abbildung 8-7: Anzeige der Geräteinformationen

9. Messen

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Durchführung von Messungen mit dem Produkt erforderlich sind.

Vor Anschluss des Messsystems unbedingt die in den Sicherheitshinweisen angegebenen Vorgaben beachten.

Belasten Sie das Gerät nicht mit einem Strom oder einer Spannung über den in den technischen Daten spezifizierten maximalen Werten. Das technische Datenblatt ist dem Produkt beigefügt oder kann auf der Internetseite www.weigel-messgeraete.de heruntergeladen werden. Eine Nichtbeachtung kann zur Zerstörung des Gerätes und zu Bränden führen.

Bitte beachten Sie die maximal zulässigen Anschlusswerte. Bei jedem Arbeiten mit elektrischen Spannungen oder Strömen sind die jeweiligen Sicherheitsmaßnahmen nach den jeweils gültigen Arbeitsschutzbestimmungen zu beachten.

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39

Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

✓ Der **WES** ist an einen PC angeschlossen.

- Verbinden Sie die zu messende Stromquelle mit den Kupferanschlüssen des WES. Achten Sie darauf, dass eine sichere Verbindung der Anschlüsse vorliegt.
- Verbinden Sie das Gegenpotential zur Stromschiene mit den Spannungseingängen des WES. Achten Sie darauf, dass eine sichere Verbindung der Anschlüsse vorliegt.

9.1 Messen über Terminal-Programme oder in schon bestehenden Systemen

- Vergeben Sie dem WES mit dem entsprechenden Befehl (siehe Kapitel 7.5 Schnittstellen-Protokoll) eine freie Geräteadresse.
- Stellen Sie mit dem entsprechenden Befehl die gewünschte Ausgabefiltertiefe ein.
- Stellen Sie mit dem entsprechenden Befehl die gewünschte Integrationszeit ein.
- Wählen Sie mit dem entsprechenden Befehl die gewünschte Betriebsart.
- Rufen Sie die Messwerte mit dem entsprechenden Befehl ab.

9.2 Messen mit der Software WES-Soft

✓ Die Software ist gestartet

- Wählen des gewünschten Messmodus (z. B. Current / AC)
- Wählen der Betriebsart (single/continuous)
- Start der Messung
- Ablesen der Messwerte
- Ggf. Wählen der Graphikfunktionen
- Ggf. Wählen der Speicherfunktion

Hinweis:

In der Software werden die Einheiten der Messwerte in verschiedenen Messmodi vor der Anzeige umgerechnet. Die Messwerte werden in den Einheiten angezeigt, wie sie bei der Auswahl des Messmodus im Selektionsmenü gelistet sind.

Die Einheiten der Messwerte, wie sie der WES zum PC sendet, sind in *Tabelle 4* gelistet.

10. Wartung und Pflege

Dieses Kapitel beschreibt die Handlungsschritte, die zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit und zur Verlängerung der Lebensdauer des Produkts beitragen.

- Das Gehäuse bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch (Seifenlauge) reinigen. Keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden!

Achtung

Darauf achten, dass keine Feuchtigkeit, kein Staub und kein Schmutz in das Gehäuse eindringen.

Bei Wartung oder Pflege ist der WES vorher spannungs- und stromlos zu schalten.

- Mit Ausnahme von ggf. notwendigen Rekalibrierungen sind keine Wartungsarbeiten an dem Produkt notwendig.

- Dem Anwender ist es nicht möglich im Gerät Reparaturen vorzunehmen oder einzelne Komponenten zu warten oder auszutauschen.

- Die Festlegung von Rekalibrierungsfristen obliegt dem Anwender; diese sind von ihm zu überwachen.

11. Häufige Fragen mit zugehörigen Antworten

Tabelle 10: Mögliche Fehlerbeschreibungen

Fehlerbeschreibung	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Der WES antwortet auf kein Kommando	(Noch) keine Geräteadresse vergeben	Geräteadresse vergeben
Der WES antwortet nicht auf die Geräteadressierung	Kommando fehlerhaft	übergebenes Kommando und Parameter überprüfen
	Spannungsversorgung fehlerhaft	Spannungsversorgung kontrollieren
	Schnittstellenkabelverbindung fehlerhaft	Schnittstellenkabelverbindung und Belegung kontrollieren
	Schnittstellenparameter beim Kommunikationspartner falsch	Schnittstellenparameter (insbesondere Baudrate) überprüfen
Der WES antwortet auf ein Kommando mit NAK	Kommando fehlerhaft	übergebenes Kommando und Parameter überprüfen
Die Kommunikation über den RS485-Bus ist stockend und bricht oft ab	Zugriffsüberschneidungen auf dem Bus	langsamere Baudrate einstellen, höhere Response(-Delay)-Time einstellen
Empfangene Daten können nicht verwertet werden		
Die Kommunikation über den RS485-Bus oder RS232 ist stockend und bricht oft ab	Parameter und Einstellungen der Schnittstelle kritisch	Schnittstellenparameter im Gerätemanager überprüfen, langsamere Baudrate einstellen, andere Schnittstelle (evtl. USB-Konverter) verwenden

WEIGEL-MESSGERÄTE GmbH
Postfach 720 154 D–90241 Nürnberg Telefon: 0911 / 4 23 47–0
Erlenstraße 14 D–90441 Nürnberg Telefax: 0911 / 4 23 47–39
Verwaltung: Telefon: 0911 / 4 23 47–94
Internet: http://www.weigel-messgeraete.de
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

Betriebsanleitung

Elektronische Nebenwiderstände

Fehlerbeschreibung	Mögliche Fehlerursache	Fehlerbehebung
Bei Verwendung eines Schnittstellenkonverters ist die Kommunikation stockend und bricht oft ab	Parameter und Einstellungen des Schnittstellenkonverters kritisch	Schnittstellenparameter des Schnittstellenkonverters überprüfen und korrigieren (insbesondere Einstellungen im Gerätemanager bei USB-Konvertern sowie Timings und Abschlusswiderstände bei RS485-Konvertern)
Bei der Messung eines DC-Signals mit fester Integrationszeit sehe ich einen AC-Verlauf der Messwerte über der Zeit	Das DC-Signal ist von einem AC-Signal überlagert. Durch die Messung über eine feste Integrationszeit wird ein sich ändernder Fehleranteil mitgemessen	Messung mit deaktivierter fester Integrationszeit (automatische Nulldurchgangserkennung)
Eingestellte Betriebsparameter sind zurückgesetzt	Der WES hat wahrscheinlich einen Neustart (Reset) durchgeführt. Dieser kann durch eine schwankende Versorgungsspannung verursacht werden	stabile Versorgungsspannung bereit- und sicherstellen

Bei weiteren Fragen, die in dieser Betriebsanleitung nicht beantwortet wurden, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder an WEIGEL. Sie erreichen uns telefonisch unter +49 (0)911 423 47-0 oder per E-Mail unter vertrieb@weigel-messgeraete.de

- Technische Änderungen vorbehalten; Stand 10/11 -